NEDERLANDSCHE PLANTENZIEKTENKUNDIGE (PHYTOPATHOLOGISCHE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

IR. N. VAN POETEREN, PROF. DR. W. K. J. ROEPKE EN PROF. DR. JOH.A WESTERDIJK

36e Jaargang | 12e aflevering | December 1930

BESTAAT ER VOOR ONS LAND EEN COLORADO-KEVERGEVAAR? (Vervolg.)

Uit het bovenstaande blijkt wel onomstootelijk, dat de Coloradokever in Europa vasten voet gekregen heeft en dat wij met

Aardappelplant met Coloradokever in verschillende stadia van ontwikkeling
a kever b eieren d larven
(naar Chittenden)

Coloradokever
a kever b larve c pop
ongeveer 2 × vergroot

een voortdurend dreigend gevaar voor uitbreiding rekening moeten houden. Dit geeft mij aanleiding de grootte van dit gevaar en de gevolgen, die daaraan verbonden zijn voor onze aardappelcultuur, eens nader te beschouwen.

Alvorens daartoe over te gaan, wil ik eerst den Coloradokever kort beschrijven, voorzoover dit voor een herkennen in de practijk noodig zou zijn, en zijn levenswijze vermelden.

De Coloradokever behoort tot de groep der goudhaantjes en heeft dus den gedrongen, elliptischen vorm en de fraaie kleuren, die aan vele vertegenwoordigers van deze groep eigen zijn. De kever zelf is vuil-geel van kleur, met roodachtigen weerschijn; de dekschilden vertoonen een meer heldergele kleur, met zwart aan den naad en zijn verder voorzien van vijf overlangsche zwarte strepen, die alle ongeveer even breed zijn (hieraan ontleent de kever zijn naam Doryphora decemlineata = met 10 strepen), Deze strepen zijn aan weerszijden door een dubbele reeks van diepe puntjes omgeven. Voor- en achterrand van het voorborststuk zijn van een dunne zwarte streep voorzien, terwijl het voorborststuk zelf met onregelmatige zwarte vlekjes is geteekend. De kever is ruim 1 cm lang en 7 mm breed.

De kever overwintert als volwassen insect in den grond op een gemiddelde diepte van 20—40 cm. Men heeft den kever (in Amerika) echter ook tot op bijna een Meter diepte gevonden.

In het voorjaar, bij het intreden van warm weer, komt hij te voorschijn en dan kan hij zich over groote afstanden verplaatsen. Zulk een verplaatsing treedt ook in het najaar op, zoodat de eigenlijke uitbreiding van het besmettingsgebied tweemaal per jaar plaats vindt. Er bestaat niet alleen een actieve verplaatsing van de kevers, maar ook de passieve door middel van voertuigen, waarop zij kruipen, kan een belangrijke rol spelen.

Zoodra de overwinterde kevers te voorschijn zijn gekomen, dat is dus ongeveer in Mei, zoeken zij aardappelplanten op en zeer spoedig leggen de wijfjes eieren aan de bladeren. Deze komen zeer spoedig uit (na 5—8 dagen); de jonge larven zijn zeer vraatzuchtig en kunnen reeds na ongeveer twee weken volwassen zijn, waarna zij oppervlakkig in den grond verpoppen. De poptoestand duurt ongeveer 10 dagen, zoodat na een maand de tweede generatie kan optreden. In Gironde heeft de kever, in de meeste jaren althans, drie generaties en trof men in Juli de derde generatie aan. Zooals hierboven reeds is medegedeeld, bleef o.m. in 1930 de derde generatie achterwege.

De gevaarlijkheid van den Coloradokever is vooral gelegen in zijn zeer groote vruchtbaarheid. Gemiddeld worden 500 à 1000 eieren gelegd. Maar in een aantal goed gecontroleerde ge-

vallen bleek deze hoeveelheid nog veel grooter te kunnen zijn. Zoo is waargenomen (in Amerika) dat er door één wijfje 1578, 1686 en zelfs 1879 waren gelegd. Het behoeft geen betoog dat een insect met zulk een phenomenale vruchtbaarheid, optredend in een gewas, dat zeer algemeen verbouwd wordt, een zeer gevaarlijke vijand kan zijn.

De gevaarlijkheid van den Coloradokever schuilt dus in zijn zeer sterk voortplantingsvermogen en zijn neiging om zich vliegend over groote afstanden te verplaatsen.

Beide eigenschappen kwamen tot uiting in de besmetting, die wij thans in Frankrijk waarnemen. Het groote voortplantingsvermogen heeft ook daar tot plaatselijk zeer groote schade geleid en de neiging om zich te verplaatsen heeft de uitbreiding van het besmette gebied veroorzaakt.

Toch is deze in Frankrijk bij lange niet zoo groot als in de Vereenigde Staten. Zooals hierboven is aangegeven, heeft de kever zich in 11 jaar tijds van de Rocky Mountains tot den Atlantischen Oceaan en de Canadeesche meren verbreid. In Frankrijk echter zien wij in de 8 jaar, gedurende welke men den kever thans waarneemt, slechts een verbreiding over nog geen 200 km afstand. Op zich zelf is deze verplaatsing niet onaanzienlijk, maar zij is toch aanmerkelijk kleiner dan die in Amerika en hieruit kan afgeleid worden, dat, tot nu toe althans, de omstandigheden voor het insect niet zoo gunstig waren als in de Vereenigde Staten. De pogingen, die van Fransche zijde aangewend zijn om den kever uit te roeien, zullen hierbij ook wel van eenigen invloed geweest zijn, maar zeer groote beteekenis schijnt daaraan niet te kunnen worden toegekend.

Wellicht speelt het klimaat in de langzamere verbreiding wel een belangrijke rol, waarbij het vooral op de warmere zomers zal aankomen. Dit is een punt van groote beteekenis daar de uitbreiding van den kever in hoofdzaak in Zuidelijke en Noordoostelijke richting verwacht kan worden en in die richting wordt het klimaat voor den Coloradokever niet gunstiger. Om deze reden verwacht ik een langzame afname van de snelheid, waarmee het insect zich naar onze streken zal verbreiden. Besmetting van een gebied met een zeer gunstig klimaat, zooals wellicht de bovenrijnsche laagvlakte heeft, zou tot een sterke toename aldaar kunnen leiden en als gevolg daarvan een krachtiger uitstraling naar andere streken, maar ik meen te kunnen aannemen dat het minder gunstige klimaat onzer streken aan het optreden en snel toenemen van nieuwe infecties een domper zal opzetten.

In hoeverre de verdeeling van de aardappelculturen over de

geinfecteerde streken een factor geweest is in het langzamer doordringen der besmetting, kan ik niet beoordeelen, doordat ik de besmette streken niet ken. Grooten invloed van een verspreide cultuur, d.w.z. dat deze een handicap gevormd heeft voor den kever bij zijn verbreiding, geloof ik niet te kunnen aannemen. Immers de groote verbreiding heeft plaats, doordat de kever actief nieuwe aardappelvelden, tot op grooten afstand van de plaats, waar hij als larf geleefd heeft, opzoekt. Een verspreide ligging der akkers en zelfs het ontbreken van aardappelcultuur over een tamelijk groote oppervlakte heeft dus geen invloed, daar de kever door de bestaande aardappelvelden, onafhankelijk van hun ligging, aangetrokken wordt. En wij weten zoowel van den Coloradokever als van andere insecten, hoe ongelooflijk krachtig de zintuigen, die deze bij het opzoeken van hun geliefde voedsterplant leiden, ontwikkeld zijn. Een dezer dagen werd mij een brief uit Texas ter inzage gezonden, waarin vermeld stond, dat de Coloradokever daar opgetreden was in een aardappelveld, dat 50 mijlen (= 80 km) van elk ander aardappelveld verwijderd was.

Nu behoeft deze mededeeling niet noodzakelijk zoo uitgelegd te worden, dat de Coloradokevers, die dit veld aantastten, over een afstand van 80 km aangevlogen kwamen, want niet alleen is het zeer moeilijk na te gaan of er op een oppervlakte van $80 \times 80 = 6400$ km^2 (dat is 640.000 ha) geen aardappelplanten staan, maar de kevers zouden daar op wilde Solanum-soorten geleefd kunnen hebben. Met deze mogelijkheid moet men in het oorsprongsland van den Coloradokever, waar deze aanvankelijk uitsluitend op dergelijke wilde Solanum-soorten voorkwam, steeds rekening houden, wat in Frankrijk niet het geval is.

Wij constateeren dus in ongeveer 10 jaar een verplaatsing in Noordelijke en Noordoostelijke richting van 200 km. Vanaf het verste punt van besmetting tot de Belgische grens bedraagt de afstand nog 500 km en dwars door België heen meten wij nog 300 km. De kever moet dus nog 800 km afleggen vóór hij voor onze grenzen staat, dat is dus een vier maal zoo groote afstand als hij nu in 10 (mogelijk zelfs in meer dan 10) jaren heeft afgelegd. Daar deze verbreiding onder steeds ongunstiger klimaatsomstandigheden moet plaats vinden, verwacht ik geen toename, eerder afname van deze snelheid.

Daarbij komt dan, dat het deel van den cirkelomtrek, waarvan de verbreiding uitgaat, steeds grooter wordt en dat de nieuwe haarden dus eerder meer verspreid dan geconcentreerd zullen optreden, wat wij ook aan den rand van het besmettingsgebied waarnemen en wat trouwens een zeer gewoon verschijn-

sel is. En het zal in vele gevallen mogelijk zijn, de verspreid optredende nieuwe besmettingen op te ruimen en daardoor het ontstaan van nieuwe haarden te voorkomen.

De levenswijze van den Coloradokever zal ons in de bestrijding van nieuwe infecties eerder helpen dan tegenwerken. Als regel toch is het aantal individuen, dat een nieuwe infectie zal vormen, klein, en is het alleen door hun zeer groot verplaatsingsvermogen, dat zij aan deze in den loop van den zomer een sterke uitbreiding kunnen geven. Als men de besmetting van een veld vroegtijdig waarneemt, kan er nog zeer veel bereikt worden. Want door onmiddellijk een bespuiting met een arsenicumhoudend middel toe te passen, kan men alle aanwezige larven dooden. Komt men te laat om de eerste generatie in haar geheel te vergiftigen, dan wordt de toestand minder gunstig. Want dan moet men er toe overgaan de poppen in den grond te dooden en dat is zeer moeilijk. Doet men dat niet, dan moet men er rekening mede houden, dat de uitkomende kevers zich ook naar andere, dichtbijgelegen, maar misschien ook verafgelegen velden zullen verplaatsen en verkeert men dus onmiddellijk in de noodzakelijkheid zijn aandacht aan een veel grootere oppervlakte dan alleen de aangetaste te moeten wijden en eventueel zijn maatregelen daarop te nemen.

Er is dus werkelijk een groot verschil tusschen de bestrijding van den kever in een streek, waar deze zich reeds gevestigd heeft, en waar hij dus als kever uit den grond te voorschijn komt en zich dan naar alle richtingen kan verplaatsen en die in een streek, waar de kever nieuw komt aanvliegen en nog moet trachten vasten voet te krijgen. In het eerste geval moet men op een uitgebreide en steeds wederkeerende besmetting bedacht zijn en is het noodzakelijk, de velden over groote oppervlakten met een maaggif te bespuiten, zonder dat men de zekerheid heeft, de besmettingskans voor het vervolg geheel te keeren. In het tweede geval kan men, als men door nauwkeurig toezicht op zijn velden de eerste besmetting (of besmettingen, want het is zeer goed mogelijk, dat op een of meer nabijgelegen akkers meerdere haardjes ontstaan) zeer spoedig herkent, de alsdan optredende generatie geheel dooden en dus de haard uitroeien. Er moeten dan weer kevers van buitenaf komen aanvliegen om een nieuwe besmetting tot stand te komen brengen.

Hoe meer de Coloradokever zich uitbreidt, des te sterker zal het streven worden, de verspreide besmettingen aan den rand van het besmette gebied op de hierboven aangegeven wijze geheel uit te roeien en des te langzamer zal daardoor het verder voortdringen van den kever gaan. In Gironde stond men in 1922

plotseling voor het feit, dat de kever reeds over een vrij uitgestrekt gebied voorkwam en men heeft zich in die omgeving, toen de eerste pogingen niet een zoodanig succes hadden opgeleverd, dat men uitzicht had op een algeheele uitroeiïng van het insect, vertrouwd moeten maken met de wetenschap, dat men er voor goed mede opgescheept zat. In andere deelen van Frankrijk zal men met een dergelijke lijdelijke houding waarschijnlijk geen genoegen nemen. In het Noorden althans, waar wellicht meer energie en ondernemingsgeest heerscht, begint men nu reeds de alarmklok te luiden, hoewel het gevaar ook daar nog tamelijk ver verwijderd is. Ik vertrouw dan ook, dat de strijd, met het verder voortdringen van het insect, in hevigheid zal toenemen en dat deze er toe leiden zal, dat over eenigen tijd, zooal niet een evenwichtstoestand verkregen, dan toch een zeer sterke vermindering van de verbreidingssnelheid geconstateerd zal kunnen worden. Trouwens in Frankijk zal men tot dezen strijd wel gedwongen worden, doordat een besmetting van het geheele land met Coloradokevers een zeer groote schadepost voor de aardappeltelers zou beteekenen. De actie, die in het Noorden begonnen wordt, wijst daar wel op.

In Duitschland houdt men met de mogelijkheid, dat de Coloradokever binnen afzienbaren tijd voor de grenzen zal staan, ernstig rekening en heeft men zelfs een organisatie in het leven geroepen om de eerste besmetting onmiddellijk te constateeren en de noodige bestrijdingsmaatregelen te nemen. Opdrachten daartoe zijn reeds gegeven aan de burgemeesters van alle gemeenten langs de grens.

In hoeverre onjuiste berichten over de verbreiding van den kever over Frankrijk tot het instellen van een waarschuwingsdienst aanleiding hebben gegeven, is mij niet bekend, maar het is niet onmogelijk, dat deze aanleiding hebben gegeven tot zeer veel omvangrijker voorbereidingsmaatregelen, dan in verband met den werkelijken toestand noodig geacht kunnen worden. Zoo verscheen in het „Nachrichtenblatt für den deutschen Pflanzenschutzdienst", Juni 1924, een kaartje, waarop als uitbreidingsgebied van den Coloradokever het vierde deel van Frankrijk staat aangegeven, welke uitbreiding in het jaar 1923 tot stand zou zijn gekomen. Het besmette gebied zou zich uitstrekken van ongeveer St. Nazaire (Westkust) tot Montpellier (Middellandsche Zee) in een groote boog met Bordeaux als middelpunt. Indien dit juist geweest was, zou een uitgebreide waarschuwingsdienst zeer zeker op zijn plaats geweest zijn. Maar op dit oogenblik, in 1930, is de uitbreiding van den kever nog bij lange niet zoo ver gekomen, als toen voor 1923 opgegeven werd. Er is nog geen

sprake van, dat de Coloradokever voor de Duitsche grenzen staat en ik vermoed, dat nog vele Duitsche burgemeesters door andere zullen zijn opgevolgd, vóór dit werkelijk het geval zal zijn, en dat de deutsche Pflanzenschutzdienst tegen dien tijd goed zal doen, nog eens de aandacht te vestigen op de bestaande voorschriften. Het lijkt mij niet wenschelijk de alarmklok zoo vroegtijdig te luiden. Men loopt gevaar, dat de menschen het alarm niet ernstig meer zullen opnemen, als het werkelijk terecht geslagen wordt.

In Frankrijk zelf zal de strijd tegen den Coloradokever nog wel heel veel strijd veroorzaken, en het lijkt mij zeer leerzaam de ontwikkeling van dezen goed te volgen. De oorsprong van dezen strijd is gelegen in de groote uitbreiding, die de plaag reeds verkregen heeft. Als maatregel om de verbreiding der kevers tegen te gaan heeft men nl. tot op 20 km afstand van de plaatsen, waar de infectie is geconstateerd, de z.g.n. besmettingszônes, kringen getrokken, de zgn. beschermingszônes, van waaruit de aardappeluitvoer naar niet-besmette streken van Frankrijk verboden is. Wat een dergelijk voorschrift beteekent, wordt duidelijk, als men het op blz. 274 afgedrukte kaartje, waarop deze zônes zijn aangegeven, beschouwt.

Hoe uitgebreider nu het besmette gebied wordt en vooral ook hoe meer infecties er tamelijk ver buiten de meer algemeen besmette gedeelten optreden, des te grooter wordt de oppervlakte van deze zônes de protection, des te drukkender wordende voorschriften en des te moeilijker wordt hun handhaving. Dit blijkt nu ook het geval te zijn en is de aanleiding geweest tot een hevigen strijd, die voorloopig ten gunste van de aardappelverbouwers in de beschermingszônes is opgelost. Of dit in hun werkelijk belang zal blijken te zijn, zoowel wat de cultuur als wat den handel betreft, zal nog moeten blijken.

Dit jaar hebben namelijk de aardappelverbouwers in de beschermingszônes een actie ondernomen om het verbod van uitvoer van de aldaar geteelde aardappelen naar de niet besmette streken opgeheven te krijgen en hun pogingen zijn met succes bekroond, want de Minister van Landbouw heeft dit vervoer toegestaan. Deze beslissing is gebaseerd op een advies van de Commission consultatif des epiphyties en als motief daarvoor is o.m. genoemd het niet optreden van een derde generatie.

De opheffing van dat vervoerverbod beteekent wel een zeer groote wijziging van de maatregelen tot beperking van het Coloradokevergevaar in Frankrijk. Tot nu toe bestond niet alleen

het vervoerverbod van in de besmette zône en in de beschermingszônes (die ter breedte van 20 km rondom de besmette plaatsen of zônes getrokken werden) geteelde aardappelen, maar was zelfs wederuitvoer van uit onbesmette plaatsen in de besmette- of beschermingszônes ingevoerde aardappelen verboden. De kans op besmetting, uitgaande van deze aardappelen, was wel uiterst gering; toch had men het uitvoerverbod tot nu toe gehandhaafd.

De nu verkregen algeheele opheffing van het vervoerverbod uit de beschermingszônes is een zeer belangrijke proefneming om het effect, dat met zulk een verbod verkregen kan worden, te onderzoeken. Het komt mij voor, dat het zeer wel mogelijk is, dat de opheffing tot geen enkele toename van de besmetting zal leiden, omdat de kans op overbrenging van poppen of kevers met de aardappelen zeer klein is. Immers niet de larven, noch de kevers tasten de knollen aan. Alleen bestaat de mogelijkheid, dat een kluitje grond een pop zou kunnen bevatten, en dit geldt nog alleen tijdens den poptoestand, want de kans op overbrenging van de uit de pop gekomen of de in het najaar in den grond gekropen kever met aardappel is nog geringer.

Toch had men tot nu toe in het besmette gebied het noodig geacht voor het op de markt verkoopen van de in dat gebied geoogste aardappelen voor te schrijven, dat zij gewasschen en dus van allen aanhechtenden grond bevrijd waren. Een overbrenging met knollen werd dus wel mogelijk geacht.

Slaagt de proefneming, d.w.z. worden in 1931 geen nieuwe besmettingen gevonden, die blijkbaar aan transport van aardappelen geweten kunnen worden, dan zal de Coloradokeverbestrijding voor den handel veel minder bezwaarlijk worden. De maatregel zal echter alleen gelden voor de winteraardappelen.

Slaagt de proef echter niet, dan is er in dubbel opzicht verlies voor de Fransche aardappeltelers. Vooreerst zijn er dan nieuwe besmettingshaarden met alle daaraan verbonden bezwaren en gevaren, maar dan zal ook de handel van deze mislukking den terugslag ondervinden. Met belangstelling zien wij dus den uitslag tegemoet.

De opheffing van het vervoerverbod toont duidelijk aan, hoe groot de handelsbezwaren worden, als de oppervlakte, waarvoor zulk een verbod geldt, groot wordt. Hierin ligt voor Frankrijk ongetwijfeld een zeer sterke aanwijzing, om de bestrijdingscampagne met kracht te blijven voeren.

Wat ons land nu betreft, zoo acht ik gevaar voor onze aardappelculturen voorloopig niet aanwezig. Hoewel de opgaven

over het voorkomen van den kever in Frankrijk niet volledig zijn (men ontmoet telkens de mededeeling, dat nieuwe gevallen een tijdlang verzwegen zijn of dat zij eerst na maanden of een volgend jaar herkend zijn) zoo kan toch worden aangenomen, dat het besmette gebied nog ver van onze grenzen is verwijderd. De aanwezigheid van den kever moet eerst nog in zeer belangrijke, dichterbij gelegen gebieden geconstateerd worden, vóór wij van een naderend gevaar kunnen spreken. Een eventueele aanwezigheid van den kever in deze gebieden kan niet over het hoofd gezien worden, zoodat wij tijdig gewaarschuwd zullen worden.

Komt de kever werkelijk tot aan onze grenzen, dan zullen ook wij onze maatregelen moeten nemen. Het allernoodigste is dan een zeer nauwkeurig toezicht op de aardappelvelden om elke besmetting onmiddellijk te herkennen. Dat zal in ons land niet op onoverkomelijke bezwaren behoeven te stuiten, want in het algemeen wordt er bij ons veel meer op het gewas tijdens den groeitijd acht geslagen dan b.v. in Zuid-Frankrijk. Er zal dan echter nog wel een bijzonder toezicht moeten georganiseerd worden, waarvoor op een volledige medewerking van de landbouwvereenigingen in de betreffende streken wel gerekend zal mogen worden.

Een zeer groot voordeel voor ons is het, dat wij ons alle ervaringen, die nu in Frankrijk en straks ook in Duitschland en België opgedaan zullen worden, ten nutte kunnen maken, wat wij dan ook niet zullen nalaten. Een zeer gunstige omstandigheid is het verder, dat het gevaar, als het ons hereikt, tot ons komt via Frankrijk, België en Duitschland, wat alle aanleiding tot het treffen van handelsbelemmeringen door deze landen, waarheen wij onze producten uitvoeren, wegneemt.

Ik meende goed te doen in het bovenstaande den stand van zaken met betrekking tot den Coloradokever aan te geven. Rechtstreeksch gevaar voor onze aardappelteelt of voor onzen handel bestaat er op dit oogenblik niet. Als het naderbij komt, zal dit in een zoodanig tempo geschieden, dat ons allen tijd tot het nemen van maatregelen gelaten wordt, terwijl wij ons dan nog heel veel ervaring, opgedaan in de streken waar de kever is binnengedrongen, ten nutte kunnen maken. Het spreekt vanzelf, dat de Plantenziektenkundige Dienst waakzaam is en tijdig alarm zal slaan, als de verbreiding van den kever daartoe aanleiding geeft.

PROEVEN MET VERSCHILLENDE MIDDELEN TEGEN APPELSCHURFT *(FUSICLADIUM DENDRITICUM)*.

DOOR

Ir. P. Hus

In samenwerking met de Utrechtsche Asphaltfabriek zijn op initiatief van den Plantenziektenkundigen Dienst in den afgeloopen zomer in den boomgaard de „Knapschinkel" te Bunnik op hoogstam goudreinetten proeven genomen met verschillende middelen tegen de schurftziekte.

In de eerste plaats dienden deze proeven om na te gaan of het bestuiven van hoogstammen bij gebruik van goede werktuigen — gebruikt werd een sproei-stuifmachine van Platz (6 pk) — bij de in ons land heerschende weersomstandigheden (regen en wind) een practisch uitvoerbare bestrijdingsmethode is.

In de tweede plaats wenschten wij na te gaan of appels met gewijzigde Bordeauxsche pap (¾ kg kopersulfaat en 2½ kg kalk op 100 liter water), samengesteld volgens een Engelsch recept, bespoten kunnen worden, zonder dat blad- of vruchtbeschadiging optreedt.

In de derde plaats zou nog eens worden nagegaan of door bespuitingen met 1% Californische pap even goede resultaten verkregen kunnen worden als met een 2½% oplossing.

Doordat eerst getracht was de proeven elders te nemen en pas op het laatst van dit plan afgezien moest worden, was het niet meer mogelijk de boomen in de Knapschinkel vóór den bloei met 1½% Bord. pap te bespuiten. Vermoedelijk zouden — ware deze bespuiting wel uitgevoerd — de resultaten van de bespuitingen nog beter geweest zijn.

Nu werden 5 flinke boomen (kroondoorsnede 10 à 11 m) 4 maal bespoten met Californische pap 2½%, 6 boomen 4 maal bespoten met 1% Californische pap, 6 boomen 4 maal bestoven (de eerste keer met kolotex, de andere keeren met kolodust) 2 kleinere boomen 2 maal bespoten met Californische pap 2½% en 1 groote boom + 2 kleinere 2 maal bespoten met gewijzigde Bordeauxsche pap. Bij de eerste bespuiting werd, zoowel aan de Californische pap als aan de gewijzigde Bordeauxsche pap 0,5% loodarsenaat (pasta) toegevoegd, zulks omdat bij de eerste bestuiving kolotex, een zwavelpoeder vermengd met een arsenicum preparaat, gebruikt was.

De behandelingen werden uitgevoerd op 21 Mei bij vrij goed weer, 18 Juni bij warm, zeer zonnig weer, 17 Juli bij vrij goed weer met veel wind en op 21 Augustus bij betrokken weer.

's Avonds volgde op deze laatste behandeling regen.

Ofschoon de bloei der proefboomen vrij goed was geweest, viel later de oogst niet mee; sommige boomen droegen in het geheel geen vruchten, andere weinig. Daar dit niet bij één bepaalde behandeling alleen of in belangrijke mate voorkwam, mag de minder goede vruchtzetting niet aan een der middelen toegeschreven worden. Wel bleek vrij spoedig, dat de gewijzigde Bordeauxsche pap zoowel het blad als de vruchten beschadigde en dus als bestrijdingsmiddel bij appels niet bruikbaar is. Na de tweede bespuiting bleek het noodig de behandeling met dit middel te staken.

Op 9–10 October werden de vruchten geoogst, gesorteerd en gewogen. Er werd gesorteerd in drie groepen: schurftvrije, licht aangetaste en sterk aangetaste vruchten. Deze sorteering, welke gekozen werd om zoo nauwkeurig mogelijk den invloed van de verschillende middelen op de schurftaantasting na te gaan, wijkt af van de gewone handelssorteering in extra, 1e soort, 2e soort enz.

Bij deze laatste sorteering, waarbij groote vruchten met weinig of kleine schurftvlekjes nog tot extra en zeker nog tot eerste soort gerekend werden, zouden de finantieele voordeelen van de behandelingen nog beter uitgekomen zijn.

Van elken boom afzonderlijk werden de vruchten gesorteerd en gewogen; door de ongelijkmatige bloei en vruchtzetting gaven deze opbrengstcijfers echter geen duidelijk beeld van de verkregen resultaten. Beter leek het ons daarom uit de gemiddelde opbrengsten per boom voor de drie groepen de percentages te berekenen.

In de volgende tabel zijn deze vastgelegd:

	vrij van schurft	licht aangetast	sterk aangetast
2 × bespoten met gew. Bord. pap	73.1 %	7.6 %	18.8 %
2 × „ „ Cal. pap 2½ %	25.– %	30.7 %	44.3 %
4 × „ „ Cal. pap 2½ %	29.– %	21.4 %	49.6 %
4 × „ „ Cal. pap 1 %	15.1 %	42.5 %	42.4 %
4 × bestoven	24.6 %	37.2 %	38.2 %
Contrôle	15.– %	36.1 %	48.9 %

Wat de schurftbestrijding betreft, blijkt de bespuiting met gewijzigde Bordeauxsche pap veel betere resultaten te geven dan de andere behandelingen. Dit bevestigt weer de ervaringen, dat koperzouten tegen de schurftzwam werkzamer zijn dan zwavelpreparaten. Door de ernstige beschadigingen, welke ook deze pap aan bladeren en vruchten veroorzaakte, is dit middel echter niet te gebruiken.

Het verschil tusschen de twee- en viermalige bespuiting met 2½% californische pap is niet zoo groot, de resultaten van de viermalige bespuiting zijn iets gunstiger. Waarschijnlijk is dit toe te schrijven aan de langdurige regenperiode, welke juist na de tweede bespuiting aangevangen is. Het feit, dat bij de viermalige bespuiting 9% minder licht aangetaste vruchten geoogst werden dan bij de tweemalige bespuiting wijst op een gunstigen invloed van de latere bespuitingen, die in een droge zomer wel grooter geweest zou zijn.

De resultaten van de viermalige bespuitingen met 1% Californische pap staan vrij ver achter bij die van de viermalige bespuiting met 2½% Californische pap. In droge, warme zomers geeft de slappere pap, die door sommigen verkozen wordt boven de sterkere, omdat deze een ernstige vruchtval zou veroorzaken, voldoende resultaten, in regenrijke zomer als die van 1930 is de 2½% oplossing ongetwijfeld werkzamer.

De resultaten van de bestuivingen zijn ongeveer gelijk aan die van de bespuitingen met 2½% Californische pap. Over het algemeen waren de bestoven vruchten iets mooier van kleur.

Het stuiven bleek zelfs bij tamelijk veel wind (derde bestuiving) goed mogelijk. Het poeder verspreidde zich mooi door de kronen. De voordeelen van het stuiven zijn, dat de voorbereidingen eenvoudiger zijn, men kan spoediger beginnen; ook kan men regelmatiger doorwerken, omdat bijvullen niet zoo vaak behoeft te geschieden als bij spuiten. De bewerking zelf ging echter niet vlugger. Door twee sproeiers werd een flinke boom in twee minuten grondig bespoten; voor het bestuiven van boomen van denzelfden omvang was meer tijd noodig. Voor de bediening van het stuifapparaat is evenwel slechts één persoon noodig.

Om den boom van alle kanten te bestuiven moest de machine telkens verplaatst worden, dit vergde veel tijd. Ongetwijfeld kunnen verbeteringen aangebracht worden, waardoor het mogelijk zal zijn het stuiven ook in sneller tempo te doen verloopen.

Bij meer routine zal de bewerking dan sneller kunnen gaan. Ook zal dan veel minder poeder gebruikt behoeven te worden dan bij de proeven het geval was; ½ à 1 kg poeder moet per boom voldoende zijn.

Hoewel gebleken is, dat in ons land het stuiven practisch uitvoerbaar is, kon op grond van de proeven nog niet vastgesteld worden aan welke methode, stuiven of spuiten, de voorkeur gegeven moet worden.

Daarvoor zullen nog verdere proeven noodig zijn. De dit jaar verkregen resultaten zijn van dien aard geweest, dat voortzetting der proeven zeker gewenscht is.

PROEVEN TER BESTRIJDING VAN APPELWANTSEN

DOOR

C. SCHOEN EN W. J. DROST.

In aansluiting op het artikel van den heer T. A. C. SCHOEVERS ,,Appelwantsen en hunne bestrijding'' in het Aprilnummer blz. 75 van den loopenden jaargang deelen we hieronder nadere bijzonderheden en de resultaten van de proeven met de Long-Ashton Washes mede.

De Utrechtsche Asphaltfabriek stelde de zgn. Long-Ashton wash, dat is het product waar natronloog aan toegevoegd moet worden bij het emulgeeren, in dit verslag genoemd ,,Capsokrimp A'' te onzer beschikking, zoomede de zgn. Modified Long-Ashton wash, die direct emulgeerbaar is, hier genoemd ,.Capsokrimp B.'' [1]) Met beide producten zijn proeven genomen. Capsokrimp A is een dun-vloeibaar bruingekleurd product, dat onder toevoeging van zuiver regenwater een transparante vloeistof geeft, waarop echter heldere olieachtige druppels blijven drijven, doch door toevoeging van natronloog verandert de vloeistof in een gele, roomkleurige emulsie. Bij gebruik van kalkhoudend putwater en ook bij slootwater scheiden zich bruine olieachtige druppels uit de emulsie af. Capsokrimp B is een dik vloeibaar op advokaat gelijkend product, dat goed in water emulgeert. Op 't oog emulgeerde het evengoed in sloot- en putwater als in regenwater. In geëmulgeerden toestand zien Capsokrimp A en Capsokrimp B er vrijwel het zelfde uit.

Op een speciaal proefterrein werden 2 appelboomen, Present van Engeland met 10 % Capsokrimp A bespoten en 2 dito met 10 % Capsokrimp B. De onderteelt was bessen met zwart gehouden ondergrond en de omringende boomen waren ook bijna alle appelboomen, grootendeels Present van Engeland. De tweemaal twee proefboomen werden bespoten op 26 Februari 1930. Deze boomen werden van het overige besmette terrein geisoleerd door de omringende boomen, de onderteelt en den grond tweemaal grondig met Nicotine + zeep te bespuiten. De proefboomen, zoowel als de omringende boomen werden be-

---

[1]) Dit laatste product zal onder den naam van Capsokrimp in den handel gebracht worden.

spoten tegen zwamziekten met Californische pap en Colloidale zwavel „Ialine".

Hieronder volgen de resultaten; de eerste tabel ziet op het gewicht en de tweede op de percentages.

TABEL 1.

OPBRENGST IN PONDEN.

Middel	Gemiddelde opbrengst p. boom	Gaaf	Beschadigd	
			Licht	Ernstig
Capsokrimp A	393	328	41	24
Capsokrimp B	308	285.5	15	7.5

TABEL 2.

OPBRENGST PERCENTSGEWIJZE VERDEELD.

Middel		Gaaf	Beschadigd	
			Licht	Ernstig
Capsokrimp A		83.4	10.4	6.2
Capsokrimp B		92.7	4.8	2.4

Uit deze tabellen zien we, dat de gemiddelde opbrengst per boom bij Capsokrimp A doch het percentage *gave* appelen bij B het hoogst was, wat direct verband houdt met de werkzaamheid van het middel. De opbrengst van een boom kan beinvloed worden door de dracht van het vorig jaar en ook de grootte van den boom kan een rol spelen, doch het percentage door wantsen beschadigde appelen wordt door deze factoren, althans practisch, niet beinvloed. Ter vergelijking hebben we ook enkele boomen enkel met 8 % vruchtboomcarbolineum Krimpen bespoten en enkele met 8 % Krimpen gevolgd door 2 bespuitingen met Nicotine + zeep, gelijk wij vorig jaar reeds deden. 8 % Krimpen leverde 42 % gave appelen en 8 % Krimpen gevolgd door 2 Nicotine + zeep bespuitingen leverde 72 % gave appelen, wat vrijwel overeenkomt met het percentage van het vorig jaar (75 %) (Zie Pl. XII). De opbrengst van de onbespoten controle-boomen was practisch nihil, wat echter niet alleen op rekening van de wantsen komt; het percentage gave appelen ten opzichte van wantsbeschadiging was minder dan 5 %. Capsokrimp B is dus het middel dat uitblonk. Wij hebben meerdere proeven genomen met

deze middelen, b.v. late bespuitingen met verschillende sterkten op diverse gewassen als appel, peer, pruim, roode bes, zwarte bes en kruisbes, en hebben ook voeling gehouden met Engelsche proefnemers. Op grond van onze ervaringen en ontvangen inlichtingen durven wij het gebruik van Capsokrimp B aanbevelen als bestrijdingsmiddel tegen wantsen. Behalve dat men in staat is door een grondige bespuiting met 10 % Capsokrimp B de wantsen te bestrijden, geeft dit middel het voordeel boven de tot op heden gebruikte vruchtboomcarbolineum merken, dat het ook een goede emulsie geeft met slootwater, wat in Schellinkhout en omstreken veel arbeidsbesparing beteekent. Speciaal willen wij er hier op wijzen, dat wij het van het grootste belang achten de boomen zoo te bespuiten met de emulsie, dat de boomen flink nat zijn en vooral ook *overal* nat zijn, want het doel is de boomen geheel te overtrekken met een dunne film van de stoffen, die op de boomen achterblijven na verdamping van het water. Engelsche onderzoekers hebben kunnen vaststellen dat de film, die gevormd wordt na een bespuiting met soortgelijke producten als Capsokrimp B, zgn. ,,weatherproof'' is, dus niet verandert onder weersinvloeden. De gewone vruchtboomcarbolineum merken vormen wel een flim, doch die is niet ,,weatherproof'' volgens Engelsche onderzoekers. Verder veronderstellen zij, dat het effect van Capsokrimp B berust op de afsluiting van de buitenlucht, waardoor de wantseieren, ten tijde dat de natuur hen tot ontwikkeling prikkelt, tot ondergang gedoemd zijn. Wij meenen gegronde redenen te hebben deze hypothese ook de onze te noemen en willen daarom met nadruk wijzen op de wenschelijkheid om bij het spuiten vooral nauwkeurigheid te betrachten en in 't oog te houden, dat elk onbespoten gebleven plekje aan een boom ons succes tegen de wantsen kan schaden. Voor een goed spuiter heeft een tak geen twee kanten, doch vijf kanten en een goede techniek met den sproeistok of het sproeigeweer is van groot belang. Bij gebrek aan motorsproeiers lijken hoogdruk-rugsproeiers als Matador, Express en andere, die beginnen met 10 atmosfeer en eindigen met 4 atm. druk, ons het best voor de verspuiting van Capsokrimp B. Dit geldt ook wel voor de gewone vruchtboomcarbolineum merken, doch de Capsokrimp emulsie lijkt ons iets stugger in het bevochtigen van de boomen, zoodat het er met flinke kracht op gespoten dient te worden. Van de aanwending van Capsokrimp B in 10 % sterkte verwachten wij op appelboomen een goede bestrijding van wants-, vlinder-, bladluis- en bladvlooeieren, doch geen bestrijding van spint- en cicade-eieren. Wij namen proeven tegen spinteieren op pruim (Tonneboer) met 8 % Krimpen en met 10 % Capsokrimp B op appel (Vlaamsche zoet)

doch deze middelen hadden geen voldoende effect op de spinteieren om van een bestrijding te kunnen spreken en de behandelde boomen leden dan ook onder spintaantasting. Het effect op wantseieren op de Vlaamsche zoet, die ook door wantsen geteisterd werd in vorige jaren, was, evenals op de Presenten, goed. Prof. BARKER deelde ons door een brief van den heer STANILAND mede, dat zij dezelfde ervaringen hebben opgedaan. Aan een onzer werd medegedeeld, dat bij een proef hier te lande in dit seizoen 10 % Krimpen de spinteieren gedood zou hebben, wat wij echter betwijfelen. Met een tweemalige Nicotine + zeep bespuiting op appel, peer en pruim, ten tijde dat de spinteieren uitgekomen waren, hadden wij goede resultaten. Zoo ook tegen cicade op appel en pruim.

Voor een goede wantsbestrijding in tuinen met onderteelt van bessen achten wij het noodzakelijk ook de onderteelt grondig te behandelen.

Door Engelsche onderzoekers is ons medegedeeld, dat zij speciaal op bessen betere resultaten kregen tegen wantsen met sproeivloeistoffen, die paraffine tot grondstof hebben, dan met Capsokrimp, dat teerolie tot grondstof heeft en dat in enkele gevallen met bepaalde combinaties van deze middelen een hooger totaal effect verkregen kan worden, wanneer spint in 't spel is. Wij achten het verantwoordelijkheidsgevoel van deze Engelsche onderzoekers groot genoeg om op hun mededeelingen te kunnen vertrouwen en zullen deze middelen het komende seizoen reeds op vrij groote schaal gaan toepassen.

Wat betreft de andere factoren als weersgesteldheid en tijd van aanwending raden wij aan niet voor Februari te spuiten en, zooals ook voor bespuitingen met de gewone vruchtboomcarbolineummerken geldt, niet bij vriezend of nat weer en zooveel mogelijk windstille dagen af te wachten.

VERKLARING VAN PLAAT XII.

Boven: Opbrengst van een der met 10 % Capsokrimp B (Modified Long Ashton wash) bespoten boomen;

Midden: Opbrengst van een der boomen, bespoten met 8 % vruchtboomcarbolineum Krimpen, gevolgd door 2 Nicotine + zeep bespuitingen;

Onder: Opbrengst van een der alleen met 8 % vruchtboomcarbolineum Krimpen bespoten boomen: links gave, midden licht door wantsen beschadigde en rechts ernstig door wantsen beschadigde vruchten.